

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 898 399**

51 Int. Cl.:

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 46/24 (2006.01)

B01D 46/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2019** **E 19184947 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.09.2021** **EP 3593886**

54 Título: **Cartucho filtrante intercambiable libre de contaminación**

30 Prioridad:

13.07.2018 DE 102018117050

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.03.2022

73 Titular/es:

OLOFSSON, LARS (100.0%)

Dr.-Wesselsstr. 6

48734 Reken, DE

72 Inventor/es:

OLOFSSON, LARS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 898 399 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cartucho filtrante intercambiable libre de contaminación

5 Descripción

El presente invento se refiere a un aparato de filtrado de aire y a un procedimiento para un intercambio libre de contaminación de un cartucho filtrante.

10 Los cartuchos filtrantes, en particular los cartuchos filtrantes desechables, se utilizan en los dispositivos de filtrado de aire, en particular en los sistemas de filtrado industriales como los sistemas de extracción de humo y polvo y en los sistemas de ventilación de habitaciones. Muchos procesos industriales generan humo, polvo o aire nocivo para la salud, que contiene partículas o gases perturbadores, por lo que estas contaminaciones se aspiran, ya sea directamente en el punto de origen a través de brazos de extracción o mediante un dispositivo de filtrado de aire
15 estacionario en la sala, y se filtran del aire. Las contaminaciones se acumulan en el cartucho, que debe ser sustituido después de un determinado período de tiempo.

Los cartuchos filtrantes utilizados en el estado de la técnica para este fin tienen generalmente una forma cilíndrica circular básica, estando la camisa de la forma cilíndrica básica conformada por el material filtrante. El material
20 filtrante suele tener la forma de un filtro de pliegues. El eje de rotación del cilindro, es decir, el eje longitudinal, está situado en el conducto de aire del cartucho filtrante por el que fluye el aire filtrado. El aire que debe limpiarse fluye hacia el cartucho filtrante desde el exterior y pasa a través del material filtrante al conducto de aire interno, mientras que las partículas que deben separarse del aire permanecen en el filtro. En cuanto las partículas hayan obstruido el material filtrante hasta cierto punto y la limpieza mediante el retroceso de aire comprimido ya no sea suficiente, el
25 cartucho filtrante debe ser sustituido por un nuevo cartucho filtrante.

Una desventaja de los dispositivos de filtrado de aire conocidos en el estado de la técnica, es que la persona que sustituye un cartucho filtrante obstruido por un nuevo cartucho filtrante entra en contacto con el lado sucio y contaminado del filtro, es decir, el lado exterior. En primer lugar, hay que aflojar la fijación del cartucho filtrante, con
30 la que se mantiene en la posición de uso en el dispositivo de filtrado de aire, por ejemplo un dispositivo de extracción. Por regla general, los cartuchos filtrantes se encuentran en el dispositivo de filtrado de aire, de forma que el eje longitudinal discurre verticalmente. El cartucho filtrante está conectado al dispositivo de filtrado de aire en uno o ambos extremos. Las fijaciones deben aflojarse antes de la extracción a través de la trampilla de cambio de filtro relativamente pequeña, de modo que la persona que realiza el cambio entra inevitablemente en contacto con el lado
35 sucio del material filtrante. El proceso de retirada también provoca vibraciones en el cartucho filtrante, por lo que las partículas adheridas al lado sucio contaminan el aire de la habitación.

En el estado de la técnica se conocen otros dispositivos de aspiración que intentan resolver este problema mediante la fijación de una envoltura protectora en la parte exterior de la trampilla de cambio de filtro, en la que se puede
40 introducir el cartucho filtrante después de aflojar las fijaciones de sujeción. Tales dispositivos se conocen a partir del documento DE 42 16 343 A1.

El documento US 2007/221585 A1 da a conocer un cartucho filtrante con una envoltura protectora, que debe retirarse antes de su inserción en un dispositivo de filtrado de aire.
45

Una desventaja en este tipo de dispositivos es que la persona que realiza el cambio entra en contacto con el lado sucio del cartucho filtrante durante el aflojamiento de los elementos de sujeción con los que se fija el cartucho filtrante dentro del dispositivo de filtrado de aire. Además, al introducir el cartucho filtrante en la envoltura protectora situada en el exterior del dispositivo de filtrado de aire, se desprenden partículas del lado sucio que se distribuyen en
50 el interior del dispositivo de filtrado de aire y pueden salir al aire de la habitación a través de la trampilla de intercambio antes de que se inserte el nuevo cartucho filtrante o pueden permanecer en el interior del dispositivo de filtrado de aire y obstruir el cartucho filtrante insertado posteriormente.

El objeto del invento es proporcionar un dispositivo de filtrado de aire que supere las desventajas conocidas en el estado de la técnica anterior. La tarea del invento es, por tanto, proporcionar un dispositivo de filtrado de aire cuyo
55 cartucho filtrante pueda cambiarse libre de contaminación.

Para resolver el problema, se proporciona un dispositivo de filtrado de aire, en particular un dispositivo de aspiración, que comprende un cartucho filtrante intercambiable, comprendiendo el cartucho filtrante un material filtrante que
60 conforma un cilindro hueco, un primer elemento terminal dispuesto en el primer extremo del cilindro hueco, y un segundo elemento terminal dispuesto en el segundo extremo del cilindro hueco, caracterizado porque el cartucho filtrante presenta una envoltura protectora tubular y porque la envoltura protectora está dispuesta en su totalidad dentro del dispositivo de filtrado de aire, estando el primer extremo de la envoltura protectora fijado al primer elemento terminal, y el segundo extremo de la envoltura protectora es movable desde una primera posición en la que el segundo

extremo de la envoltura protectora está fijado de forma desmontable, más cerca del primer elemento terminal que del segundo elemento terminal, a una segunda posición en la que el segundo extremo de la envoltura protectora está fijado al segundo elemento terminal.

- 5 De este modo, según el invento, está previsto introducir el cartucho filtrante completamente, incluyendo la envoltura protectora, en un dispositivo de filtrado de aire.

10 El cartucho filtrante dispuesto en el dispositivo de filtrado de aire presenta una forma cilíndrica básica, en la que la cubierta de la forma cilíndrica básica está conformada por el material filtrante. El cartucho filtrante comprende además dos elementos terminales y una envoltura protectora. Además, pueden disponerse otros componentes, como elementos de fijación o dispositivos de sellado, en el cartucho filtrante, preferentemente en los elementos terminales. Dichos elementos de fijación pueden presentar una brida o ser en forma de conexión enchufable o de tornillo. Los dispositivos de sellado, por ejemplo en forma de labios o una junta tórica, pueden sellar el conducto de aire y asegurar de que no pase aire sin filtrar a través del dispositivo de filtrado de aire. Además de lo anterior el
15 cartucho filtrante puede tener otros componentes.

20 El material filtrante conforma un cilindro hueco que presenta un primer extremo y un segundo extremo, encontrándose, en un cilindro dispuesto verticalmente, el primer extremo por definición en la parte superior y el segundo extremo en la parte inferior. Preferentemente, el cilindro hueco conformado por el material filtrante está dispuesto verticalmente. Preferentemente, el cilindro hueco conformado por el material filtrante es un cilindro hueco circular. Como material filtrante puede utilizarse cualquier material conocido por el experto para este fin, como por ejemplo celulosa, telas no tejidas o espumas. El material filtrante también puede estar plegado, con los bordes de los pliegues preferentemente paralelos al eje longitudinal del cilindro hueco. En un modelo de fabricación de este tipo, la superficie de la cubierta no tiene una superficie lisa, como sería estrictamente el caso de un cilindro, pero sin
25 embargo, según el invento, en el caso de una configuración de este tipo de material filtrante, se sigue hablando de un cilindro hueco.

30 El conducto de conducción de aire se encuentra dentro del cilindro hueco. El lado del material filtrante que da al conducto de conducción de aire es el lado del aire limpio, mientras que el lado del material filtrante que forma el exterior del cilindro hueco es el lado sucio.

También puede haber otros dispositivos como cintas o rejillas, que pueden ayudar a mantener el material filtrante en forma.

35 El cartucho filtrante incluye un primer elemento terminal y un segundo elemento terminal. Por elemento terminal se entiende un elemento que está dispuesto en uno de los extremos del cilindro hueco formado por el material filtrante. Los elementos terminales pueden estar dispuestos en las caras extremas del cilindro hueco, es decir, formar una tapa o fondo, eventualmente con una abertura para el conducto de conducción de aire. Los elementos terminales también pueden estar dispuestos en los extremos de tal manera que rodeen circunferencialmente los extremos del cilindro hueco, de forma que la superficie de filtrado disponible se extienda entre los dos elementos terminales, considerando que la superficie de filtrado cubierta por los elementos terminales, posiblemente no esté disponible para la filtración de aire. En un modelo de fabricación, un elemento terminal es un anillo que está dispuesto en un extremo del cilindro hueco. Asimismo, está previsto según el invento que el elemento terminal esté diseñado de tal manera que esté dispuesto tanto en una de las caras frontales como también que se extienda hasta por encima de la superficie exterior y/o interior del material filtrante y rodee así circunferencialmente el borde exterior de la superficie exterior y/o interior del cilindro hueco. Preferentemente, por ejemplo, se utiliza un anillo con un perfil en L como elemento terminal, estando una pata del perfil en L dispuesta en la superficie de cubierta del cilindro hueco y una pata dispuesta en la cara frontal del filtro hueco. Igualmente se prefiere un elemento terminal en forma de anillo que tiene un perfil en Z, por lo que la pata adicional en comparación con el perfil en L es una curva de 90° hacia afuera en el otro extremo de la pata que se apoya contra la superficie de cubierta del cilindro hueco. Los elementos terminales pueden utilizarse, entre otras cosas, para mantener el material filtrante en la estructura del cilindro hueco. Asimismo, los elementos terminales pueden ser dispositivos de sellado o de fijación del material filtrante o dispositivos de fijación del cartucho filtrante en el dispositivo de filtrado del aire. El primer elemento terminal es, en el caso de un cartucho filtrante alineado verticalmente, el elemento terminal situado en el extremo superior del cilindro hueco, mientras que el segundo elemento terminal, en el caso de un cartucho filtrante alineado verticalmente, es el elemento terminal situado en el extremo inferior del cilindro hueco. El elemento terminal puede formar la base o la tapa, eventualmente con una abertura para el conducto de conducción de aire, del cilindro hueco, pero según el invento también se prevé que el elemento terminal esté presente además de un elemento de base o de tapa. Preferentemente, el primer y/o segundo elemento terminal rodea circunferencialmente una parte de la superficie exterior, preferentemente la parte del borde superior o inferior, del cilindro hueco conformado por el material filtrante.
60

La envoltura protectora del cartucho filtrante tiene la forma de un tubo que tiene un primer extremo y un segundo extremo. El cartucho filtrante con el cilindro hueco conformado por el material filtrante, y los elementos de los terminales primero y segundo están situados, al menos parcialmente dentro de la envoltura protectora tubular. El

primer extremo de la envoltura protectora está fijado al primer elemento terminal. El segundo extremo de la envoltura protectora está, en una primera posición, fijado más cerca del primer elemento terminal que del segundo elemento terminal. Así, la mayoría, es decir, al menos 50%, preferentemente más del 75%, particularmente preferente más del 90%, de la superficie de filtrado del lado sucio no está cubierta por la envoltura protectora y está disponible como superficie de filtrado.

La fijación del segundo extremo de la envoltura protectora es liberable, de modo que el segundo extremo de la envoltura de protección es movable a una segunda posición en la que la parte de la superficie de filtrado del lado sucio del cilindro hueco, que se encuentra entre el primer y el segundo elemento terminal, se encuentra totalmente dentro de la envoltura protectora. En esta segunda posición, el segundo extremo de la envoltura protectora está unido al segundo elemento terminal y la superficie de filtrado del lado sucio está completamente rodeada por la envoltura protectora.

El dispositivo de filtrado de aire según el invento permite la sustitución del filtro libre de contaminación. El cartucho filtrante se inserta en el dispositivo de filtrado de aire con el segundo extremo de la envoltura protectora en la primera posición. Una vez que el filtro ha acumulado tanta suciedad durante el funcionamiento del dispositivo de filtrado que necesita ser reemplazado, la trampilla de cambio de filtro puede ser abierta, y el segundo extremo de la envoltura protectora puede ser movido a la segunda posición y fijado al segundo elemento terminal. Posteriormente, los elementos de fijación con los que el cartucho es fijado en el interior del dispositivo de filtrado de aire pueden ser liberados y el cartucho filtrante puede ser retirado. Aunque las vibraciones durante el proceso de extracción aflojen las partículas del lado sucio del cartucho filtrante, no pueden contaminar el dispositivo de filtrado de aire ni el aire del entorno, ya que están completamente rodeados por la envoltura protectora y, por tanto, el cartucho filtrante ya está cerrado cuando se retira del dispositivo de filtrado de aire. Los elementos de fijación disponibles opcionalmente, que sirven para fijar el cartucho filtrante dentro del dispositivo de filtrado de aire, no están cubiertos por la envoltura protectora en la segunda posición y, por lo tanto, pueden liberarse incluso cuando el segundo extremo de la envoltura protectora está en la segunda posición. El cartucho filtrante puede utilizarse en cualquier dispositivo de filtrado de aire en el que dichos cartuchos filtrantes puedan utilizarse sin una envoltura protectora, sin requerir ninguna modificación estructural del dispositivo de filtrado de aire.

La envoltura protectora del cartucho filtrante es lo más flexible posible, de modo que puede disponerse en la primera posición de tal manera que ocupe poco espacio y cubra así poca superficie de filtrado. Preferentemente, cuando el segundo extremo de la envoltura protectora está en la primera posición, envuelve sólo el primer elemento terminal y por lo tanto no reduce la superficie de filtrado disponible. La distancia del primer extremo de la envoltura protectora al segundo extremo de la envoltura protectora es lo más pequeña posible en la primera posición. Para garantizar esta pequeña distancia, la envoltura protectora se pliega de forma laminar o en zigzag, o se pliega o recoge arbitrariamente empujando los dos extremos de la envoltura protectora, especialmente cuando se utiliza un tubo de película fina. Al mover el segundo extremo de la envoltura protectora a la segunda posición, la envoltura protectora se despliega.

La fijación de los extremos de la envoltura protectora a los elementos terminales puede realizarse mediante diversos elementos de fijación. El primer extremo de la envoltura protectora tubular puede estar conectado de forma fija o desmontable al primer elemento terminal. Del mismo modo, el segundo extremo de la envoltura protectora tubular en la segunda posición, puede estar conectado de forma fija o liberable al segundo elemento terminal. Para ello, por ejemplo, la parte del borde superior o inferior del lado interior del tubo flexible, preferentemente en toda su superficie, se pega, grapa, sujeta, remacha, atornilla o suelda al primer o segundo elemento terminal, o mediante un dispositivo de sujeción se fija presionando o magnetizando al primer o segundo elemento terminal o se fija de otra manera. El dispositivo de sujeción puede ser, por ejemplo, un anillo, preferentemente un anillo de sujeción, o puede utilizarse una banda, en particular una banda elástica.

En la primera posición, el segundo extremo de la envoltura protectora tubular está fijado de forma segura. Puede estar fijado al primer elemento terminal en el cilindro hueco conformado por el material filtrante, o al dispositivo de filtrado de aire mediante un elemento de fijación, de tal manera que la superficie exterior del material filtrante no quede cubierta en su mayor parte. Para ello, por ejemplo, parte del borde inferior del lado interior del conducto flexible, preferentemente toda la superficie, puede estar sujeta o atornillada al cilindro hueco conformado por el material filtrante, o bien fijada a presión o magnéticamente o de otro modo al cilindro hueco conformado por el material filtrante por medio de un dispositivo de sujeción. El dispositivo de sujeción puede ser, por ejemplo, un anillo, preferentemente un anillo de sujeción, o una banda, en particular una banda elástica. Preferentemente, el segundo extremo de la envoltura tubular se fija mediante el mismo tipo de sujeción o los mismos elementos de sujeción en la primera y en la segunda posición.

De acuerdo con el invento, se entiende por dispositivo de filtrado de aire un dispositivo en el que se separan las partículas o el gas del aire y se retienen, mientras que el aire limpio sale de nuevo del dispositivo de filtrado de aire. Por ejemplo, los sistemas de extracción de humo y polvo, así como los sistemas de limpieza del aire de las habitaciones, son dispositivos de filtrado de aire.

Según el invento, se entiende por extremo de un objeto una zona que puede extenderse desde un extremo del objeto hasta 1/6 de la longitud total del objeto hacia el otro extremo del mismo. En otras palabras, el primer extremo y el segundo extremo de un objeto ocupan como máximo el primer 1/6 y como máximo el último 1/6 del objeto en la dirección longitudinal.

En una configuración ventajosa del invento, el primer extremo y el segundo extremo de la envoltura protectora son sujetos al primer elemento terminal en la primera posición. En dicha configuración, la envoltura protectora recogida o plegada rodea sólo el primer elemento terminal del cilindro hueco conformado por el material filtrante, por lo que la superficie exterior de filtrado no está cubierta por la envoltura protectora. El segundo extremo de la envoltura protectora se dispone preferentemente por debajo del primer extremo de la envoltura protectora en el primer elemento terminal en un cartucho filtrante dispuesto verticalmente.

En una configuración ventajosa del invento, la envoltura protectora es un tubo laminar, preferentemente un tubo de lámina fabricado en polietileno, polipropileno y/o cloruro de polivinilo. Los tubos laminares ofrecen la ventaja de que la lámina puede comprimirse, doblarse o recogerse muy fácilmente debido a su bajo grosor, siendo dicha lámina ligera y pudiendo retenerse eficazmente las partículas.

Preferentemente, el segundo extremo de la envoltura protectora tiene un elemento de fijación, preferentemente un elemento de fijación seleccionado del grupo que consiste en un elemento de tensión, un elemento de sujeción, un elemento adhesivo, un elemento magnético y un elemento de velcro, con el que se puede fijar en la primera posición y/o con el que se puede fijar al segundo elemento terminal en la segunda posición.

En una configuración ventajosa del invento, el elemento de fijación es un anillo de sujeción que preferentemente, en el estado no tensado, tiene un diámetro interior que es mayor en al menos un 5%, preferentemente en al menos un 10%, más preferentemente en al menos un 15% que el diámetro exterior máximo del cilindro hueco conformado por el material filtrante. Esta configuración permite el movimiento de la primera posición a la segunda posición sin que el elemento de fijación entre en contacto con el material filtrante y desaloje las partículas del material filtrante.

Preferentemente, la envoltura protectora conforma un cilindro hueco en la segunda posición, es decir, en el estado desplegado. El área de la base del cilindro hueco formado por la envoltura protectora en este estado supera preferentemente el área de la base del cilindro hueco conformado por el material filtrante en al menos un 5%, particularmente preferentemente en al menos un 10%, muy particularmente preferentemente en al menos un 15%. Esta envoltura protectora garantiza que el contacto entre el lado del material filtrante y la película se minimice, de modo que se minimice el contacto entre el lado sucio del material filtrante y la película, de manera que se reduzcan al máximo las partículas del lado sucio mientras el segundo extremo de la envoltura protectora se desplaza de la primera a la segunda posición.

El segundo extremo de la envoltura protectora incluye preferentemente al menos un elemento de peso, preferentemente un elemento de peso en forma de anillo que rodea el cilindro hueco conformado por el material filtrante. El elemento de peso puede constar igualmente de varios elementos de peso distribuidos circunferencialmente, preferentemente distribuidos uniformemente alrededor de la circunferencia. Preferentemente, el elemento de fijación representa al mismo tiempo un elemento de peso de este tipo, como puede ser el caso, por ejemplo, de un anillo de sujeción, de modo que se puede prescindir de otros elementos de peso. Debido al elemento de peso, tras el aflojamiento del elemento de fijación del segundo extremo de la envoltura protectora, una fuerza de peso actúa sobre el segundo extremo de la envoltura protectora, lo que automáticamente mueve el segundo extremo de la envoltura protectora a la segunda posición. De este modo, no es necesario tirar de la envoltura protectora sobre el material filtrante, sino que la envoltura protectora cae únicamente por el propio peso del elemento de peso dispuesto en el segundo extremo de la cubierta protectora hasta el segundo elemento terminal, preferentemente sin entrar en contacto con la superficie del filtro.

Según el invento, se entiende por anillo de sujeción, por ejemplo como elemento de fijación para el segundo extremo de la envoltura protectora, un anillo que, debido a un efecto de sujeción o de tensión, puede fijar un objeto en una posición. Por lo tanto, un anillo de sujeción puede ser un anillo simple cuyo diámetro interior no puede ajustarse de forma flexible, pero también un anillo cuyo diámetro interior puede ajustarse de forma flexible, como un anillo con una abertura que puede ampliarse, reducirse o cerrarse completamente mediante un tornillo o mediante un cierre rápido.

En un modelo de fabricación preferente, el primer y/o el segundo elemento terminal, preferentemente la sección del primer y/o el segundo elemento terminal a la que se pueden fijar el primer y/o el segundo extremo de la envoltura protectora, se proyecta más allá del cilindro hueco conformado por el material filtrante en extensión radial. Así, el primer y/o el segundo elemento terminal presenta un diámetro exterior máximo mayor que el cilindro hueco conformado por el material filtrante. Preferentemente, la zona del primer y/o segundo elemento extremo a la que se fija el primer y/o segundo extremo de la envoltura protectora, presenta un diámetro exterior máximo mayor que el cilindro hueco conformado por el material filtrante. De manera particularmente preferente, el primer y/o el segundo

elemento terminal presenta un diámetro exterior máximo que es al menos un 5%, preferentemente al menos un 10%, más preferentemente al menos un 15%, mayor que el diámetro exterior máximo del cilindro hueco conformado por el material filtrante. Los elementos terminales que sobresalen sustancialmente del cilindro hueco en extensión radial tienen el efecto de que elementos de sujeción con un diámetro mayor pueden utilizarse como elementos de sujeción en el segundo extremo de la envoltura protectora, que se mueven independientemente a la segunda posición después de la liberación, y que minimizan el contacto con el material filtrante.

En una configuración ventajosa, el primer y/o segundo elemento terminal comprende una sección para fijar el primer y/o el segundo extremo de la envoltura protectora, cuya sección está fabricada en un material flexible, preferentemente un material no tejido, de fieltro o de espuma. Esta sección rodea preferentemente de forma circunferencial el cilindro hueco. Preferentemente, el primer y/o segundo elemento terminal está compuesto de un anillo de material no tejido, de fieltro o de espuma, que rodea preferentemente de forma circunferencial un extremo del cilindro hueco. Preferentemente, la sección de material flexible presenta en el estado no comprimido un diámetro exterior mayor que el diámetro interior del elemento de sujeción en forma de anillo de tensión dispuesto en el segundo extremo de la envoltura protectora, del elemento de peso dispuesto en el segundo extremo de la envoltura protectora y/o de la envoltura protectora. Tal configuración presenta la ventaja de que el anillo de sujeción, el elemento de peso y/o la envoltura protectora pueden sujetarse o apretarse a la sección de material flexible.

En una configuración ventajosa del invento, el segundo extremo de la envoltura protectora está fijado a por lo menos dos, preferentemente tres, rieles de guiado que se extienden paralelos al eje longitudinal del cilindro hueco conformado por el material filtrante y que puede ser guiado por ellos desde la primera posición hasta la segunda posición, por lo que los rieles de guiado están situados fuera del cilindro hueco y espaciados del mismo. Los rieles de guiado pueden ser, por ejemplo, simples varillas conectadas a ojales del segundo extremo de la envoltura protectora o, por ejemplo, rieles de guiado perfilados conectados a carros de guiado dispuestos en el segundo extremo de la envoltura protectora. Preferentemente, los rieles de guiado están distribuidos uniformemente de forma circunferencial. Mediante el uso de rieles de guiado, se garantiza que el segundo extremo de la envoltura protectora no entre en contacto con el material filtrante, de modo que el segundo extremo de la envoltura protectora pueda desplazarse a la segunda posición libre de contaminación.

De este modo, para resolver el problema, se proporciona un dispositivo de filtrado de aire, en particular un dispositivo de aspiración, que comprende un cartucho filtrante intercambiable. Preferentemente, se proporciona un dispositivo de filtrado de aire en el que el cartucho filtrante intercambiable está dispuesto verticalmente.

Está previsto que el dispositivo de filtrado de aire aloje completamente el cartucho filtrante incluyendo la envoltura protectora. El conducto de conducción de aire del cartucho filtrante, a través del cual fluye el aire filtrado, está así parcialmente rodeado por la envoltura protectora. La envoltura protectora, preferentemente recogida, conforma así un anillo alrededor del conducto de conducción de aire del cartucho filtrante cuando el dispositivo de filtrado de aire está en funcionamiento.

Preferentemente, el dispositivo de filtrado de aire incluye una trampilla de cambio de filtro que puede abrirse para liberar el elemento de sujeción del segundo extremo de la envoltura protectora, de modo que el segundo extremo de la envoltura protectora puede desplazarse hacia el segundo elemento terminal sin tener que liberar o mover el cartucho filtrante.

En un modelo de fabricación, el dispositivo de filtrado de aire incluye una trampilla de cambio de filtro en un lado longitudinal del mismo. En una configuración ventajosa, el cartucho filtrante está dispuesto verticalmente y puede ser retirado del dispositivo de filtrado de aire en una dirección horizontal.

Para resolver el problema, se proporciona además un procedimiento para la sustitución sin contaminación de un cartucho filtrante de un dispositivo de filtrado de aire según el invento dispuesto verticalmente, en particular un dispositivo de extracción, que comprende los pasos de:

- abrir la trampilla de cambio de filtro del dispositivo de filtrado de aire
- aflojar el elemento de sujeción del segundo extremo de la envoltura protectora del cartucho filtrante
- esperar hasta que el segundo extremo de la envoltura protectora se haya desplazado por gravedad hasta el segundo elemento terminal
- fijar el segundo extremo de la envoltura protectora al segundo elemento terminal
- soltar y retirar el cartucho filtrante del dispositivo de filtrado de aire
- insertar un nuevo cartucho filtrante, y
- cerrar la trampilla de cambio del filtro.

Preferentemente, el cartucho filtrante no se mueve hasta que la envoltura protectora esté fijada al segundo elemento terminal.

Preferentemente, después de retirar el cartucho filtrante, se inserta en el dispositivo de filtrado de aire un nuevo cartucho filtrante que incluye la envoltura protectora. Así, el nuevo cartucho filtrante que incluye la envoltura protectora se inserta en el conducto de flujo.

5 El invento se explicará a continuación con referencia a las figuras.

La figura 1 muestra un modelo de fabricación de un cartucho filtrante en el que el segundo extremo de la envoltura protectora está en la primera posición.

La figura 2 muestra una sección transversal de un cartucho filtrante (1).

10 La figura 3 muestra un modelo de fabricación de un cartucho filtrante en el que el segundo extremo de la envoltura protectora está en la segunda posición.

La figura 4 muestra un modelo de fabricación de un cartucho filtrante en el que el segundo extremo de la envoltura protectora está en la primera posición.

15 La figura 1 muestra un modelo de fabricación de un cartucho filtrante (1) en el que el segundo extremo de la envoltura protectora (5) está en la primera posición y con ello el material filtrante que conforma el cilindro hueco (2) no está cubierto por la envoltura protectora (5). Un extremo de la envoltura protectora (5) está fijado al primer elemento terminal (3) y el segundo extremo de la envoltura protectora (5) está fijado de forma liberable con el elemento de sujeción (6) al primer elemento terminal (3). Como se indica mediante la flecha, es posible, después de aflojar el elemento de sujeción (6), retirar el segundo extremo de la envoltura protectora junto con el elemento de sujeción (6) en la dirección del segundo elemento terminal (4), con lo que la envoltura protectora (5) previamente recogida puede extenderse y cubrir el lado sucio del lado del filtro del material filtrante (2). El elemento de sujeción (6) puede entonces fijarse al segundo elemento terminal (4).

25 La figura 2 muestra una sección transversal de un cartucho filtrante (1), en la que el segundo extremo de la envoltura protectora está en la primera posición. La envoltura protectora (5) está fijada con el primer extremo al primer elemento terminal (3) y con el segundo extremo al elemento de sujeción (6), en el que el primer extremo de la envoltura protectora (5) está sujeto entre el primer elemento terminal (3) y el material filtrante (2). El elemento de fijación (6) se muestra aquí de forma ejemplar como un anillo de sujeción. El elemento de fijación (6) representa al mismo tiempo un elemento de peso que tira del segundo extremo de la cubierta protectora en la dirección del segundo elemento terminal (4) después de aflojar el elemento de sujeción (6). Tanto el primer como el segundo elemento de terminación (3, 4) rodean el material filtrante (2) circunferencialmente y se proyectan más allá del cilindro hueco en extensión radial, por lo que ambos elementos terminales (3, 4) se muestran aquí ejemplarmente como anillos de espuma.

35 La figura 3 muestra un modelo de fabricación de un cartucho filtrante en la que el segundo extremo de la envoltura protectora (5) está en la segunda posición. El elemento de sujeción (6) está unido al segundo extremo (4) de manera que el lado sucio del cilindro hueco conformado por el material filtrante está envuelto por la envoltura protectora (5).

40 La figura 4 muestra un modelo de fabricación de un cartucho filtrante (1) en el que el segundo extremo de la envoltura protectora (5) está en la primera posición. El segundo extremo de la envoltura protectora (5) está fijado a tres rieles de guiado (7, 8, 9) que se extienden paralelos al eje longitudinal del cilindro hueco conformado por el material filtrante (2) y puede ser guiado por ellos desde la primera posición hasta la segunda posición. Los rieles de guiado (7, 8, 9) se extienden desde el primer elemento terminal (3) hasta el segundo extremo (4) y están situados fuera del cilindro hueco y separados de él.

Lista de signos de referencia

- 1. cartucho filtrante
- 50 2. material filtrante
- 3. primer elemento terminal
- 4. segundo elemento terminal
- 5. envoltura protectora
- 6. elemento de sujeción
- 55 7. riel de guiado
- 8. riel de guiado
- 9. riel de guiado

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de filtrado de aire, en particular un dispositivo de aspiración, que comprende un cartucho filtrante intercambiable (1), comprendiendo el cartucho filtrante (1) un material filtrante (2) que conforma un cilindro hueco, un primer elemento terminal (3) dispuesto en el primer extremo del cilindro hueco, y un segundo elemento terminal (4),
10 dispuesto en el segundo extremo del cilindro hueco, caracterizado porque el cartucho filtrante (1) presenta una envoltura protectora tubular (5) y porque incluyendo la envoltura protectora (5) está dispuesto en su totalidad dentro del dispositivo de filtrado de aire, estando el primer extremo de la envoltura protectora (5) fijado al primer elemento terminal (3), y el segundo extremo de la envoltura protectora (5) es movable desde una primera posición, en la que el segundo extremo de la envoltura protectora (5) está fijado de forma desmontable más cerca del primer elemento terminal (3) que del segundo elemento terminal (4), a una segunda posición, en la que el segundo extremo de la envoltura protectora (5) está fijado al segundo elemento terminal (4).
- 15 2. Dispositivo de filtrado de aire según la reivindicación 1, caracterizado porque el cartucho filtrante está dispuesto verticalmente y puede extraerse del dispositivo de filtrado de aire en la dirección horizontal.
- 20 3. Dispositivo de filtrado de aire según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los extremos primero y segundo de la envoltura protectora (5) del cartucho filtrante están fijados en la primera posición al primer elemento terminal (3).
- 25 4. Dispositivo de filtrado de aire según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la envoltura protectora (5) del cartucho filtrante es un tubo de película, preferentemente un tubo de película de polietileno, polipropileno y/o cloruro de polivinilo.
- 30 5. Dispositivo de filtrado de aire según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el segundo extremo de la envoltura protectora (5) del cartucho filtrante presenta un elemento de fijación (6), preferentemente un elemento de fijación (6) seleccionado del grupo formado por un elemento tensor, un elemento de sujeción, un elemento adhesivo, un elemento magnético y un elemento de fijación de velcro, mediante el cual se puede fijar en la primera posición y/o mediante el cual se puede fijar al segundo elemento terminal (4) en la segunda posición.
- 35 6. Dispositivo de filtrado de aire según la reivindicación 5, caracterizado porque el elemento de sujeción es un anillo de sujeción que, preferentemente en estado libre, presenta un diámetro interior que es mayor en al menos un 5%, preferentemente en al menos un 10%, particularmente preferentemente en un 15%, que el diámetro exterior máximo del cilindro hueco conformado por el material filtrante.
- 40 7. Dispositivo de filtrado de aire según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el segundo extremo de la envoltura protectora (5) del cartucho filtrante comprende al menos un elemento de peso, preferentemente un elemento de peso en forma de anillo que rodea el cilindro hueco conformado por el material filtrante (2).
- 45 8. Dispositivo de filtrado de aire según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el primer y/o el segundo elemento terminal (3, 4) del cartucho filtrante, preferentemente la sección del primer y/o del segundo elemento terminal (3, 4) a la que se sujeta el primer o el segundo extremo de la envoltura protectora (5), respectivamente, se proyecta en extensión radial más allá del cilindro hueco conformado por el material filtrante (2).
- 50 9. Dispositivo de filtrado de aire según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el primer y/o el segundo elemento terminal (3, 4) del cartucho filtrante comprende una sección para fijar el primer y/o el segundo extremo de la envoltura protectora (5), cuya sección está confeccionada con un material flexible, preferentemente un material no tejido, de fieltro o material de espuma.
- 55 10. Dispositivo de filtrado de aire según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el segundo extremo de la envoltura protectora (5) del cartucho filtrante está fijado al menos a dos, preferentemente tres, rieles de guiado (7, 8, 9) paralelos al eje longitudinal del cilindro hueco conformado por el material filtrante (2) y puede ser guiado por éstos desde la primera posición hasta la segunda posición, estando los rieles de guiado (7, 8, 9) dispuestos fuera del cilindro hueco y separados de éste.
- 60 11. Procedimiento para el intercambio sin contaminación de un cartucho filtrante (1) posicionado verticalmente de un dispositivo de filtrado de aire, en particular un dispositivo de aspiración, según una de las reivindicaciones 1-10 que comprende las etapas de:
- abrir la trampilla de cambio de filtro del dispositivo de filtrado de aire,
 - aflojar el elemento de sujeción (6) del segundo extremo de la envoltura protectora (5) del cartucho filtrante (1),
 - esperar hasta que el segundo extremo de la envoltura protectora (5) se desplace por gravedad hacia el segundo elemento terminal (4),

- fijar el segundo extremo de la envoltura protectora (5) al segundo elemento terminal (4),
- aflojar y retirar el cartucho filtrante (1) del dispositivo de filtrado de aire,
- insertar un nuevo cartucho filtrante y
- cerrar la trampilla de cambio de filtro.

- 5
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque el cartucho filtrante sólo se mueve después de que la envoltura protectora haya sido fijada en el segundo elemento terminal.
- 10
13. Procedimiento según la reivindicación 11 o 12, caracterizado porque un nuevo cartucho filtrante que incluye una envoltura protectora se introduce en el dispositivo de filtrado de aire.

Fig.1

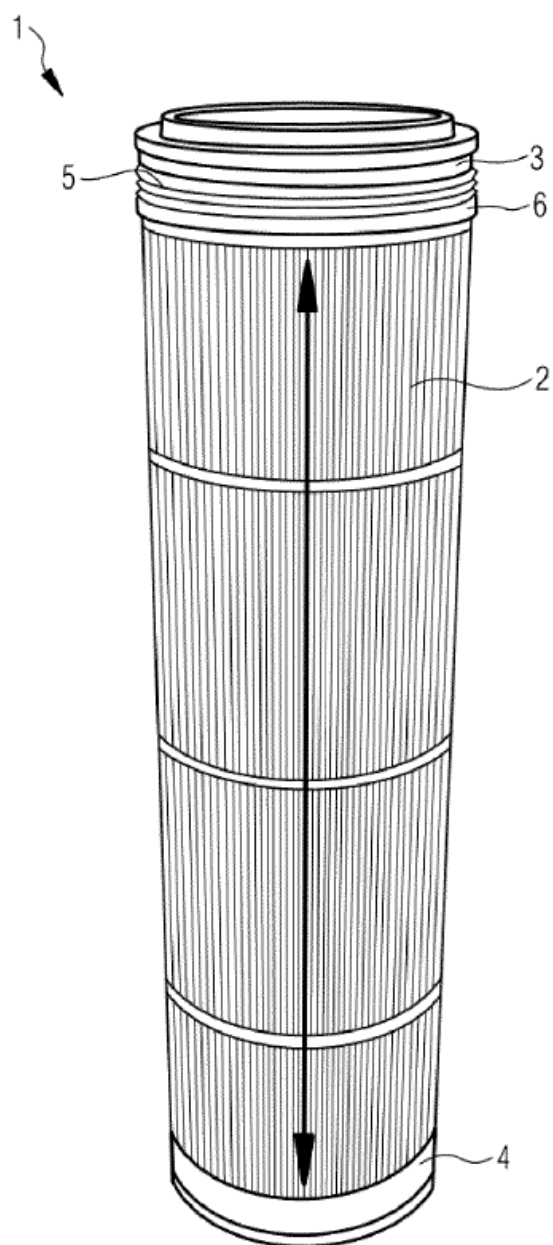


Fig.2

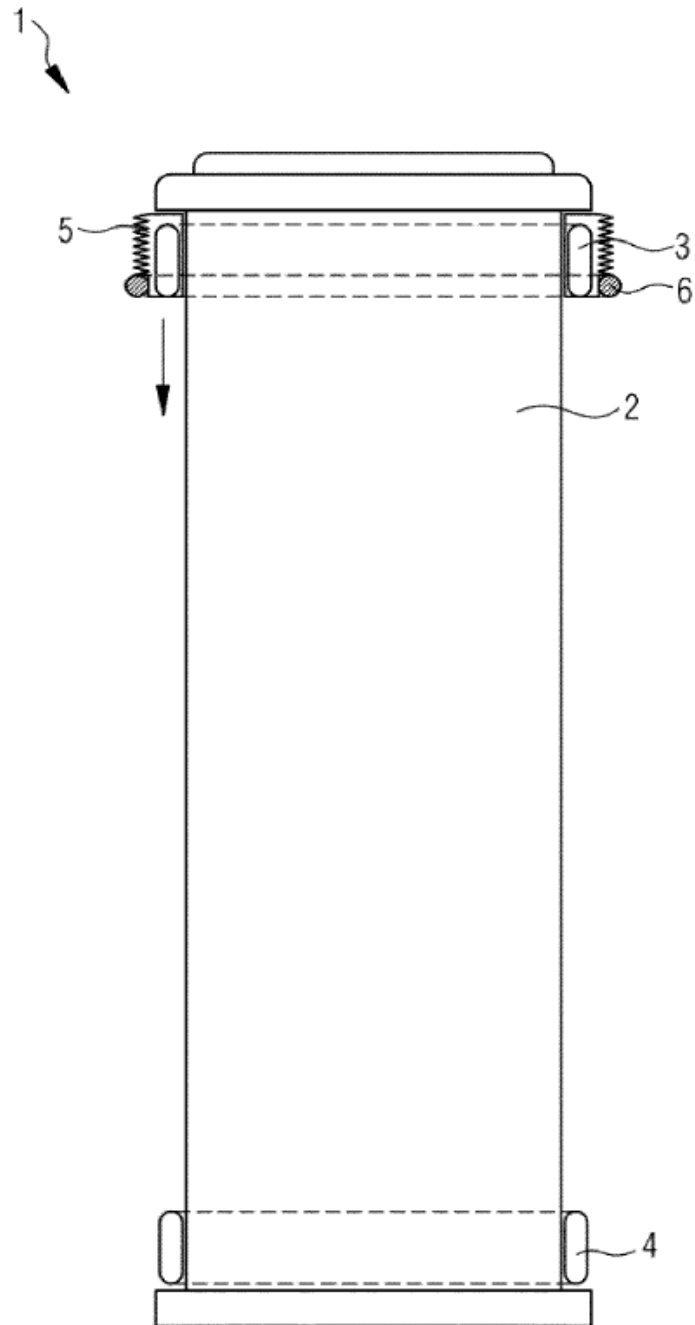


Fig.3

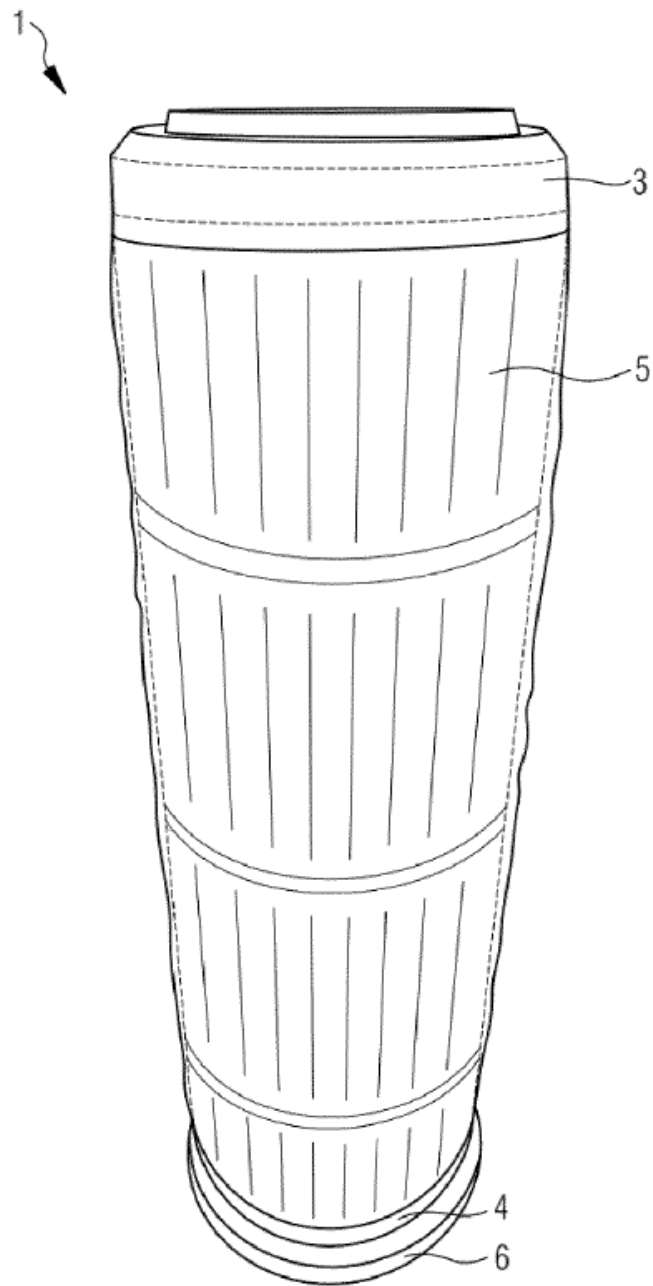


Fig.4

